



# 基于V2G技术的蓄电池充放电 仿真

汇报人:

2024-01-18



目

CONTENCT

录

- 引言
- V2G技术概述
- 蓄电池充放电原理及模型
- 基于V2G技术的蓄电池充放电仿真模型



目

CONTENCT

录

- 基于V2G技术的蓄电池充放电控制策略
- 基于V2G技术的蓄电池充放电实验验证
- 结论与展望



# 01

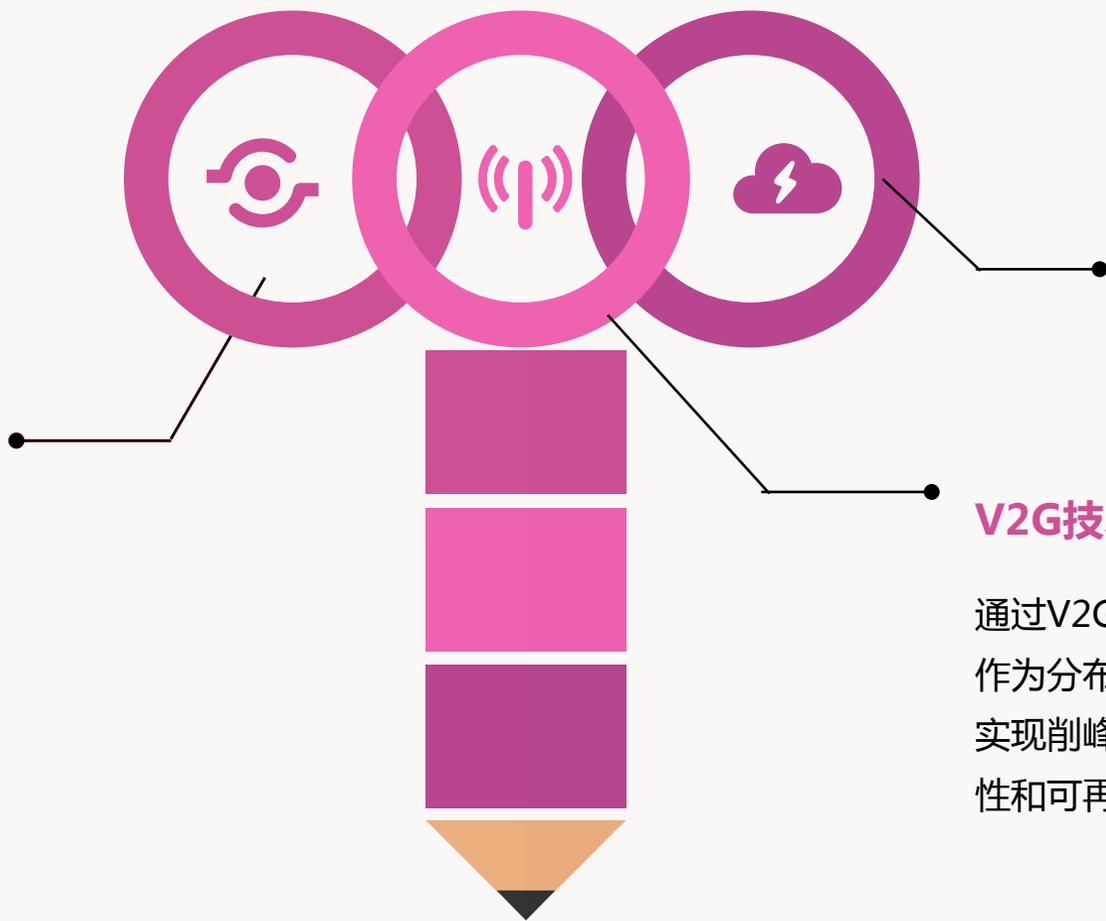
## 引言



# 背景与意义

## 能源危机与环境污染

随着化石能源的日益枯竭和环境污染问题的日益严重，可再生能源和电动汽车的发展受到了广泛关注。



## V2G技术的提出

V2G ( Vehicle-to-Grid ) 技术是指电动汽车与电网之间的双向能量流动，即电动汽车既可以从电网获取电能，也可以向电网回馈电能。

## V2G技术的意义

通过V2G技术，电动汽车可以作为分布式储能单元接入电网，实现削峰填谷、提高电网稳定性和可再生能源利用率等目标。



# 国内外研究现状

## 01

### 国外研究现状

国外在V2G技术方面起步较早，已经开展了大量的理论研究和实验验证，包括V2G控制策略、充放电管理、经济效益分析等方面。

## 02

### 国内研究现状

国内在V2G技术方面的研究相对较晚，但近年来发展迅速，已经在多个领域取得了重要进展，如电动汽车充放电设施建设、V2G控制策略优化等。

## 03

### 发展趋势

随着电动汽车的普及和可再生能源的大规模应用，V2G技术将在未来能源系统中发挥越来越重要的作用。



# 本文研究目的和内容

## 研究目的

本文旨在通过仿真分析，研究基于V2G技术的蓄电池充放电特性及其对电网的影响，为电动汽车与电网的协同发展提供理论支持。

## 研究内容

本文首先建立基于V2G技术的蓄电池充放电模型，然后分析不同充放电策略对蓄电池性能和电网稳定性的影响，最后提出优化建议。具体内容包括以下几个方面

## 蓄电池充放电模型建立

根据蓄电池的物理特性和电化学原理，建立适用于V2G技术的蓄电池充放电模型。

## 充放电策略分析

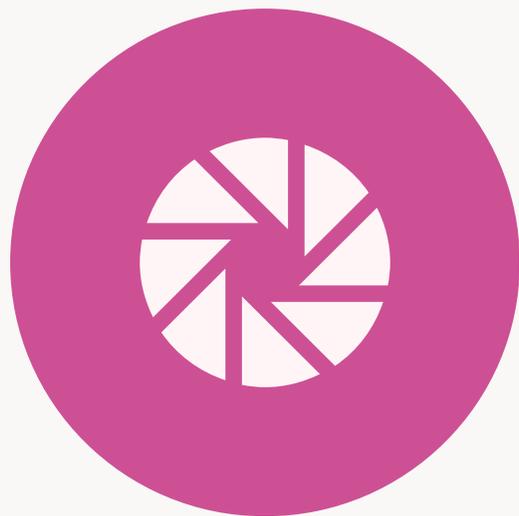
研究不同充放电策略对蓄电池性能的影响，包括恒流充放电、恒压充放电、脉冲充放电等。

## 电网稳定性分析

分析基于V2G技术的蓄电池充放电对电网稳定性的影响，包括电压波动、频率波动等方面。

## 优化建议提出

根据仿真分析结果，提出针对基于V2G技术的蓄电池充放电的优化建议，以提高电网稳定性和可再生能源利用率。





# 02

## V2G技术概述



# V2G技术定义及原理



## V2G技术定义

V2G ( Vehicle-to-Grid ) 技术，即车辆到电网技术，是一种允许电动汽车与电网进行双向能量交换的技术。

## V2G技术原理

V2G技术基于电动汽车的蓄电池储能系统，通过电力电子变换器实现与电网的双向能量流动。在充电模式下，电网向电动汽车提供电能；在放电模式下，电动汽车向电网回馈电能。

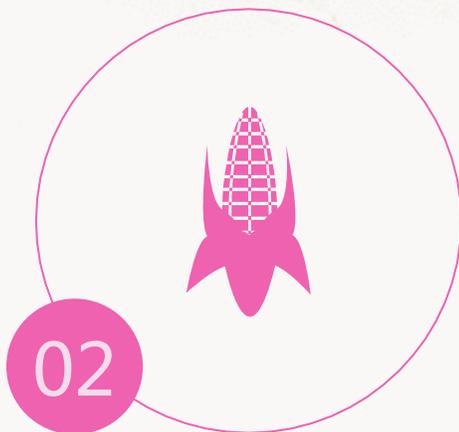


# V2G系统组成及工作流程



## V2G系统组成

V2G系统主要由电动汽车、充放电设施、通信网络和电网调度系统等组成。



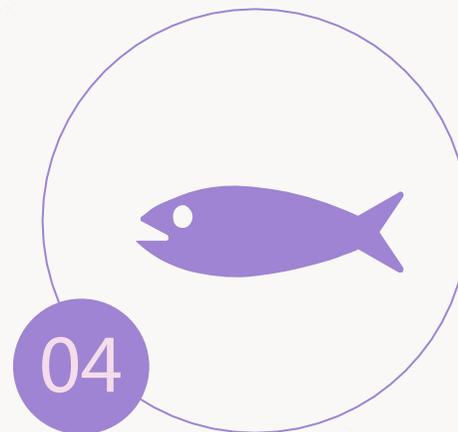
## 充电模式

电动汽车通过充放电设施从电网获取电能，进行蓄电池充电。



## 放电模式

在电网需要时，电动汽车通过充放电设施向电网回馈电能。



## 通信与调度

通过通信网络实现电动汽车、充放电设施和电网调度系统之间的信息交互和调度控制。



# V2G技术应用领域及前景

## V2G技术应用领域

V2G技术可应用于智能电网、可再生能源并网、微电网、分布式能源等领域。

## V2G技术前景

随着电动汽车的普及和可再生能源的大规模开发，V2G技术将在未来能源系统中发挥重要作用。通过V2G技术，可以实现电动汽车与电网的互动，提高电网运行效率、降低运行成本，同时促进可再生能源的消纳和利用。



# 03

## 蓄电池充放电原理及模型



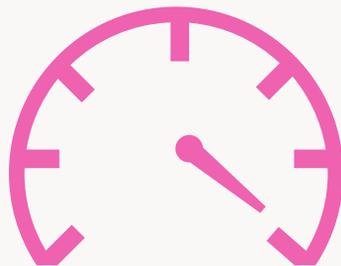
# 蓄电池充放电原理



80%

## 化学反应基础

蓄电池的充放电过程基于其内部的化学反应，充电时电能转化为化学能储存，放电时化学能释放为电能。



100%

## 电极反应

蓄电池的正负极在充放电过程中发生氧化还原反应，正极通常为氧化物，负极则为金属或氢化物。



80%

## 电解液作用

电解液在蓄电池中起到传导离子的作用，使得正负极之间能够形成闭合回路。



# 蓄电池等效电路模型

01

## 内阻模型

将蓄电池简化为一个理想电压源与内阻串联的模型，内阻随蓄电池状态变化。

02

## 动态模型

考虑蓄电池充放电过程中的动态特性，如电容效应、电感效应等，用更复杂的电路来模拟。

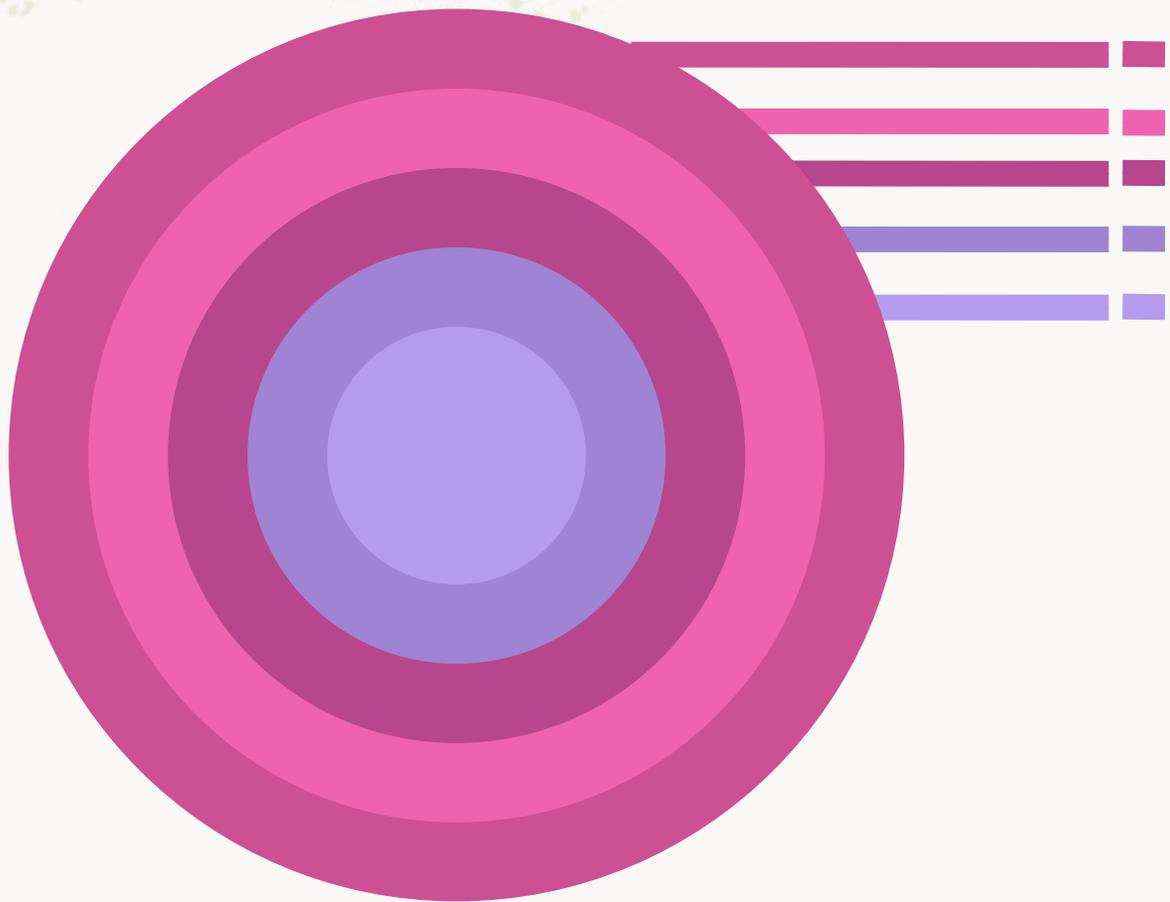
03

## 温度模型

引入温度对蓄电池性能的影响，通过等效热路来描述蓄电池的热行为。



# 蓄电池性能参数及影响因素



01

## 容量

表示蓄电池存储电量的能力，常用单位为安时（Ah），受电极材料、电解液浓度等因素影响。

02

## 电压

蓄电池的电压与其内部化学反应有关，不同类型蓄电池的电压范围不同。

03

## 内阻

影响蓄电池充放电效率的重要因素，内阻越小，效率越高。

04

## 温度

蓄电池性能受温度影响较大，高温会加速老化，低温则可能导致性能下降。

05

## 循环寿命

表示蓄电池可重复充放电的次数，与电极材料、制造工艺等因素有关。



# 04

## 基于V2G技术的蓄电池充放电仿真模型

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/97806510604406076>